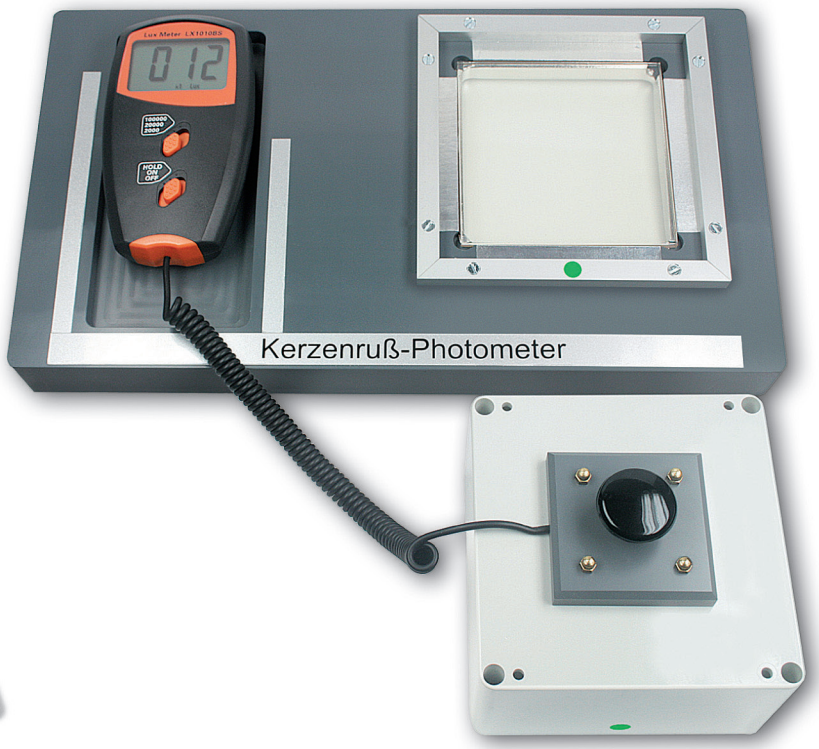
HEIL METALLE GMBH
Kerzenrussmessgeräte • Soot Measuring Units
Nikolaus-Ehlen-Strasse 21 · D-45475 Mülheim a. d. Ruhr
Telefon: +49 (0) 208-75 08 08 · Telefax: +49 (0) 208-75 67 66
info@heilmetalle.com · www.heilmetalle.com

Mode d'EMPLOI
Appareil de mesure de suie RMG 2.1 conformément à DIN/EN 15426

Contrôle de qualité et méthode de mesure de l'indice de suie des bougies conformément à DIN EN 15426

La conscience croissante des consommateurs autour des questions environnementales a abouti à revendiquer un très faible taux d'émission de suie lors de la combustion des bougies. Optez, vous aussi, pour un contrôle de qualité volontaire des bougies de votre production.

Dans le passé, la mesure des valeurs de suie n'était point possible de manière fiable car les appareils mis en vente n'obtenaient que des résultats insuffisants et rarement reproductibles. Notre ambition était d'offrir aux fabricants de bougies et aux organismes de contrôle un appareil de mesure de suie simple à manipuler et rendant possible la mesure de suie produite par des bougies en combustion. Notre appareil de mesure vous permet à tout moment des mesures de laboratoire reproductibles lors de la combustion des bougies.



Il y a plus de 7 ans, le Comité Européen de Normalisation (CEN) a reconnu par un groupe composé d'experts internationaux la « méthode d'évaluation de l'émission de suie des bougies » que nous avons développée, comme partie intégrante de la norme « bougies – spécification relative à l'émission de suie » DIN EN 15426.
Entretemps, cette norme est obligatoire et a été reconnue et adoptée à caractère officiel par 37 comités de normalisation à l'échelle nationale. Elle contribue ainsi de manière essentielle à l'augmentation de la qualité et de la sécurité de l'utilisation des bougies. Notre entreprise est particulièrement fière d'être nommée dans la norme DIN EN 15426 comme producteur de l'appareil RMG 2.1 utilisé pour des mesures de suie.
Les fabricants de bougies extra-européens souhaitant exporter vers l'Europe sont obligés de contrôler la conformité de leurs bougies aux exigences de la norme DIN/EN 15426.

L'usage quotidien de l'appareil de mesure de suie a montré, dans l'un ou l'autre des cas, de petites difficultés de manipulation. Les questions que vous nous avez souvent posées, nous ont donc amenées à formuler des réponses détaillées, en particulier quant à la manipulation du pupitre lumineux et du luxmètre (instrument d'affichage). Nous avons réuni nos réponses détaillées sous forme d'un «Mode d'emploi de l'appareil de mesure de suie ».

L'appareil de mesure de suie RMG 2.1 comporte 3 composants principaux :

A) 2 paniers de combustion avec dispositif de fixation, pied et dispositif de centrage
B) Photomètre avec luxmètre, pupitre lumineux avec adaptateur, chambre de mesure
C) Plaques de verre et disque de calibrage

Le pupitre lumineux dispose d'un adaptateur fonctionnant via le réseau électrique.
L'adaptateur couvre le secteur de 110-230 V et de 50/60 Hz.
Après raccordement au secteur, la chambre de mesure doit « chauffer » au moins 30 minutes pour que l'intensité lumineuse maximale soit atteinte. Alors seulement l'appareil est prêt à fonctionner.

Le luxmètre numérique LM 1010 est un instrument d'affichage à piles pour des mesures de précision. Afin d'optimiser l'autonomie de la pile, il est conseillé de ne l'allumer que pendant la durée des mesures. Le luxmètre est un instrument pour la mesure quantitative de l'incidence de la lumière sur le lieu de la mesure. Il indique des valeurs entre 0 et 100.000 lux resp. Fc (Foot Candles). Une fonction Data-HOLD permet la sauvegarde d'une valeur de mesure actuelle sur l'écran.

CALIBRAGE

L'objectif de nos ambitions était le développement d'un appareil de mesure de suie simple à manipuler et ne nécessitant pas d'entretien. Le luxmètre en fait partie. Le calibrage du luxmètre est effectué par le fabricant de l'appareil de mesure avant l'expédition. Après cela, un nouveau calibrage n'est plus nécessaire car la luminosité du pupitre lumineux est assujettie à des variations dues à la température ambiante, à l'humidité de l'air et à la puissance diminuante du tube cathodique. Le calibrage du luxmètre n'est effectué que par vous-même. Cette étape est expliquée en détail dans le chapitre **Contrôle continue de l'appareil de mesure.**

CARACTÉRISTIQUES du luxmètre LM 1010

- Lecture précise et simple
- Haute précision de mesure
- LSI confère une grande fiabilité et stabilité
  (LSI = Large Scale Integration = haute densité des transistors sur la puce)
- Multiples possibilités de mesure de différentes sources lumineuses
- Indication de pile « faible »
- Indication automatique « O », <bonne manipulation
- L'affichage LCD ne demande qu'une faible consommation d'énergie.
- Bonne lecture même dans une ambiance très lumineuse

INDICATIONS GÉNÉRALES

Afficheur: 3 ½ chiffres, valeur max. d'affichage 1999
Échelles de mesure: 1-100.000 lux (3 échelles de mesure)
2.000 lux échelle de mesure : Valeur affichée x 1
20.000 lux échelle de mesure : Valeur affichée x 10
100.000 lux échelle de mesure : Valeur affichée x 100

SÉLECTION DE LA PLAGE DE MESURE	RÉSOLUTION	PRÉCISION (23°C +/-5°C)
0 – 2.000 lux	1 lux	± 4 % valeur affichée + 2 digits
2.000-19.999 lux	10 lux	± 4 % valeur affichée + 2 digits
20.000-100.000 lux	100 lux	± 5 % valeur affichée + 2 digits

Mesures répétées: ± 2 %
Cycle de mesure: 0,2 mesures/seconde
Capteur de lumière 1 Photo-Diode au silicium avec filtre
Température de fonctionnement/humidité: -10 °C à 40 °C / max. 70 % RH
Température de stockage/humidité: -10 °C à 50 °C / max. 80 % RH
Over-Input: Affichage « 1 » (2.000 lux – 20.000 lux)
Affichage « OVER » (100.000 lux)

Dimensions: 130 x 72 x 30 mm
Poids: 170 g
Source d'énergie: Une pile monobloc 9 V, intensité de courant env. 2mA
Accessoires: Batterie monobloc 9 V

ÉLÉMENTS DE COMMANDE ET D'AFFICHAGE:

1. Affichage LCD

2. Sélection de la plage de mesure

3. TOUCHE MARCHE/ARRÊT, Fonction HOLD

MESURES:

1. Allumez l'appareil et réglez l'interrupteur à coulisse (3) sur « ON ».
2. Choisissez la plage de mesure appropriée à l'aide de l'interrupteur à coulisse (2).
3. Si l'indication de dépassement « 1 » s'affiche immédiatement, passez à une plage de mesure supérieure.
4. L'afficheur indique l'intensité lumineuse en lux. Veuillez noter que lors de la lecture des plages 20.000 et 100.000, la valeur affichée sera à multiplier par les facteurs 10 (plage 20.000) resp. 100 (plage 100.000). Si l'affichage commence par un « 0 », passez à une plage de mesure inférieure afin d'augmenter la précision d'affichage.
5. En choisissant la position HOLD, vous sauvegardez la valeur actuelle sur l'afficheur. L'activation de la fonction HOLD est signalée au-dessus de l'affichage de la valeur de mesure. En choisissant la position « ON », l'appareil repasse à l'indication de la valeur de mesure en cours. (L'inscription « HOLD » disparaît)
6. Une fois vos mesures terminées, réglez l'interrupteur à coulisses (3) sur « OFF ».

CHANGEMENT DE PILES:

1. Changez la pile monobloc 9 V si le symbole suivant ⊕ ⊖ se montre sur la partie gauche de l'afficheur.
2. Éteignez le luxmètre. Ouvrez le compartiment pile sur la face arrière de l'appareil. Retirez la pile usagée.
3. Raccordez la nouvelle pile au batterie clip 9 V en respectant la polarité.
4. Introduisez la pile correctement dans le compartiment piles et refermez le couvercle..

ATTENTION: Ne gardez pas le luxmètre dans des endroits humides ou surchauffés.

GÉNÉRALITÉS

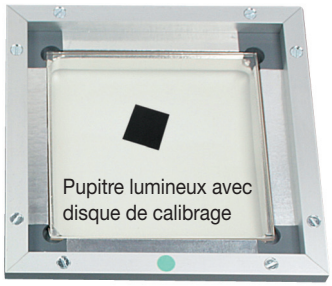
- Pendant toutes les mesures, il faut faire bien attention à ce que le couvercle de la chambre de mesure soit parfaitement fermé. La chambre de mesure est bien fermée si les deux marques vertes se font face.
- Manipulez les plaques de verre par les chants de façon à ce qu'aucune trace de doigt ne marque celles-ci.
- L'intensité lumineuse du pupitre lumineux varie légèrement, c'est pourquoi il est conseillé de faire des mesures de la plaque calaminée et de la plaque propre l'une après l'autre le plus rapidement possible.
- Comme l'intensité lumineuse du pupitre lumineux diminue avec le temps, il faut toujours éteindre celui-ci après usage (par ex. la nuit/le weekend).
- Pour éviter des confusions, il est utile de marquer clairement et définitivement les plaques de verre avec une pointe de gravure diamant. N'utilisez pas de crayons feutre ! Lors du nettoyage, le marquage peut délayer et de ce fait fausser les résultats de mesures.
- Afin de documenter le contrôle du luxmètre pendant l'exploitation, il est recommandé de mettre en place un journal de contrôle dans lequel les valeurs de l'intensité lumineuse et de l'absorption intérieure (voir paragraphe Mise en service point 2) sont rassemblées

PREMIÈRE MISE EN SERVICE

1. Détermination de la valeur limite pour l'intensité lumineuse

Raccorder la prise du luxmètre à une source de courant adéquate et laisser l'appareil en marche pendant au moins 30 minutes. Allumer l'instrument d'affichage avec la touche « ON » et choisir l'échelle avec la touche « Range » en appuyant sur la touche jusqu'à ce qu'une valeur soit lisible (dans la plage de mesure jusqu'à 20.000 lux, ne pas oublier le facteur 10 !).
Si la valeur de mesure demeure constante (uniquement variation du dernier chiffre), la valeur est notée comme « nouvelle valeur d'intensité lumineuse » de l'appareil et conservée pour l'appareil comme telle. Cette valeur ne doit pas être inférieure à 1.500 lux sur un appareil neuf. En cours d'exploitation, l'intensité lumineuse ne doit pas baisser en-dessous de 50 % de l'intensité lumineuse d'origine. Si cela était le cas, nous vous recommandons d'acheter un nouveau pupitre lumineux.

2. Déterminer les valeurs limites pour l'absorption intérieure de la chambre de mesure


Pupitre lumineux avec disque de calibrage

Placer une plaque de verre dans l'appareil de mesure prêt à l'emploi, fermer soigneusement le couvercle et noter la valeur apparaissant sur l'afficheur. Placer ensuite un disque de calibrage sur la plaque de verre, refermer le couvercle et noter également la valeur qui apparaît sur l'afficheur. L'absorption intérieure résulte de:

$$\frac{\textbf{Valeur } \textit{plaque de verre + disque de calibrage}}{\textbf{Valeur } \textit{plaque de verre}}$$

Cette valeur est également notée et conservée comme « nouvelle valeur d'absorption intérieure » auprès de l'appareil. Dans l'exploitation courante, l'absorption intérieure ne doit pas varier de plus de 10 % de la valeur d'origine.

CONTRÔLE CONTINU DE L'APPAREIL DE MESURE

Avant l'usage journalier, l'intensité lumineuse et l'absorption intérieure de l'appareil de mesure doivent être vérifiées.

1. Si l'appareil est prêt à l'emploi, l'instrument d'affichage sera allumé avec la touche « ON » et l'échelle choisie avec la touche « Range » de façon à pouvoir lire une valeur de mesure. Si la valeur de mesure est constante (uniquement variation au niveau du dernier chiffre), la valeur est notée dans le journal de contrôle et comparée avec la « nouvelle valeur d'intensité lumineuse » de l'appareil. La valeur actuelle doit être au moins de la moitié de cette « nouvelle valeur ».

2. Pour mesurer l'absorption intérieure, placer une plaque de verre adéquate dans la chambre de mesure, fermer le couvercle, lire la valeur sur l'afficheur et la noter dans le journal de contrôle. Puis placer un disque de calibrage sur la plaque de verre, fermer le couvercle, lire également cette valeur sur l'afficheur et la noter dans le journal de contrôle.

L'actuelle absorption intérieure résulte de:

$$\frac{\textbf{Valeur } \textit{plaque de verre + disque de calibrage}}{\textbf{Valeur } \textit{plaque de verre}}$$

Cette valeur ne doit pas varier de plus de 10 % de la « nouvelle valeur d'absorption intérieure ».

Si les valeurs actuelles de l'intensité lumineuse et de l'absorption intérieure sont bonnes, les mesures de suie peuvent être réalisées. Si la valeur intérieure d'absorption est trop faible, il faut changer le pupitre lumineux.

MESURE DE LA SUIE

Panier de combustion

- Des bougies avec un diamètre inférieur à 70 mm (bougies chauffe-plat incluses):
  Petit panier de combustion (ø 230 mm)
- Des bougies avec un diamètre entre 70 et 120 mm:
  Grand panier de combustion (ø 300 mm)

Cycles de combustion

- Généralités : La mesure de la suie débute directement après l'allumage, en cas de cycles multiples, la bougie brûle au début des 2ième et 3ième cycles pendant une phase d'inflammation de 5 minutes sans plaque de verre.
- Les bougies chauffe-plat brûlent jusqu'à leur auto-extinction.
- Les bougies avec un poids inférieur à 40 g brûlent jusqu'à une hauteur restante de 10 mm
- Les bougies avec un poids supérieur à 40 g et un diamètre inférieur à 70 mm brûlent 2 x 4 heures avec une pause de 1 heure au moins entre les cycles et une phase d'inflammation de 5 minutes au début du 2ième cycle. Le 2ième cycle doit être éventuellement abrégé à une hauteur restante de 10 mm.
- Les bougies avec un poids supérieur à 40 g et un diamètre égal ou supérieur à 70 mm brûlent 3 x 4 heures avec une pause de 1 heure au moins entre les cycles et une phase d'inflammation de 5 minutes sans plaque de verre au début des 2ième et 3ième cycles.

Préparation

- Poser la bougie devant être contrôlée au milieu (utiliser une canne de centrage) du panier de combustion correspondant au diamètre de la bougie
- La distance entre la surface de la bougie et la plaque de verre sur le panier de mesure doit être de 180 mm.
- La distance entre le bord inférieur du panier de mesure et la surface de travail doit être d'au moins 50 mm. Si cette distance est inférieure, poser la bougie sur un support de réglage en hauteur qui doit avoir au maximum 1/3 du diamètre du panier de mesure.
- La distance entre le bord supérieur du bassin de fusion de la bougie et de la plaque de verre est réglée à 180 mm avant chaque cycle. Pendant le cycle, cette distance peut atteindre au maximum 240 mm. Si elle les dépasse, elle doit être modifiée pendant le cycle de combustion.
- Placer une bougie chauffe-plat sur le support de réglage en hauteur de façon à ce que la distance entre le bord supérieur de la bougie chauffe-plat et la plaque de verre soit de 50 mm.
- A la fin de chaque cycle de combustion, la plaque de verre (Attention ! TRÈS CHAUD) ou le panier avec la plaque de verre sont enlevés et seulement replacés de façon centrée sur la bougie après la prochaine phase d'inflammation.
- Après la fin du dernier cycle de combustion, la plaque de verre doit refroidir env. 15 minutes avant de mesurer l'indice de suie.

Détermination de l'indice de suie

- Placer la plaque de verre calaminée avec la face calaminée vers le haut dans la chambre de mesure de l'appareil prêt à l'emploi, fermer soigneusement le couvercle et lire la valeur mesurée sur l'afficheur de l'instrument d'affichage et la noter.
- Enlever la plaque de verre, la nettoyer avec de l'eau et un détergent, la sécher avec un chiffon non pelucheux et mesurer à nouveau. Noter également cette valeur.

L'indice de suie est calculé ainsi: Indice de suie $R_I = 100^* \left\{ 1 - \left\{ \frac{\text{Valeur } \textit{plaque de verre calaminée}}{\text{Valeur } \textit{plaque de verre propre}} \right\} \right\}$

R_I divisée par la durée de combustion en heures permet de calculer l'indice de suie par R_I /h

En respectant ces indications, le travail avec notre appareil de mesure de suie RMG 2.1 s'effectue sans aucun problème. Si vous avez encore des questions, nous vous assistons par tous les moyens. N'hésitez pas à nous contacter.